

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-145640

(43)Date of publication of application : 20.05.2003

(51)Int.Cl.

B29D 30/26

(21)Application number : 2001-349230

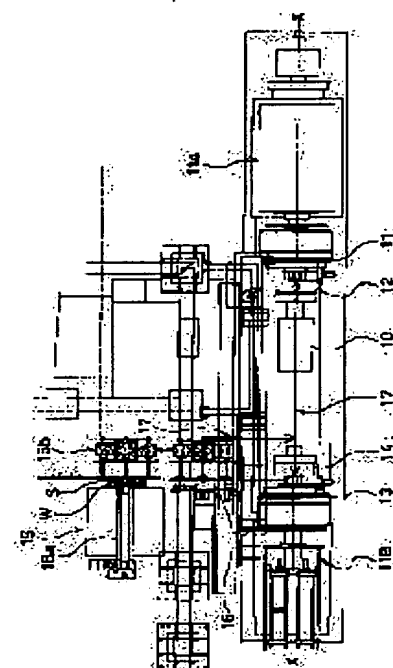
(71)Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22)Date of filing : 14.11.2001

(72)Inventor : FUJINAGA TETSUYA
SUZUKI HIDEYUKI**(54) METHOD AND APPARATUS FOR AUTOMATICALLY INSERTING BEAD IN TIRE MOLDING MACHINE****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and an apparatus for automatically inserting a bead having the steps of positioning the bead supplied from a bead supply unit to a bead setting installed at a drive side and a driven side of a tire molding machine, and automatically and surely inserting the bead.

SOLUTION: A moving route 17 of a bead inserting unit 16 is formed as shown in Fig. between the bead supply unit 15 and the drive side and the driven side of a molding drum 10 of the tire molding machine. As the route 17, a guide rail 18 is laid on a ceiling frame or the like, a plurality of support arms 20a, 20b are oscillatorily and movably hung from the rail 18 via a motor 19 for moving the inserting unit 16, and a rotatable annular bead holding member 22 is hung from the distal ends of the arms 20a, 20b via a rotary drive mechanism 21.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

15.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The bead by which the bore section was held by two or more maintenance pawls in which the arrangement **** expanding and contracting to the hoop direction of a bead attachment component are possible When carrying out an insertion transfer to the bead setting ring installed in the driving-side [of a shaping drum], and follower side, The bead automatic insertion approach [in / for two or more bead press means arranged in the hoop direction of said bead attachment component / 1 or the tire making machine which is made to carry out or more 2 sequential expanding actuation, and carries out a press transfer one by one from one point of the bead on a maintenance pawl at a bead setting ring].

[Claim 2] The bead insertion equipment which can circle is installed movable between the bead setting rings installed in the driving-side [of a bead feed zone and a shaping drum], and follower side. This bead insertion equipment The annular bead attachment component equipped with the through tube which can insert in said shaping drum, Two or more bead maintenance pawls arranged in the hoop direction of this bead attachment component possible [expanding and contracting in the direction of a path] at the predetermined spacing, While constituting the bead currently held at this bead maintenance pawl to said bead setting ring from two or more bead press means which carry out a press transfer and forming said bead maintenance pawl in the shape of a cross section of L characters The bead automatic insert machine in the tire making machine which forms the height of the crest configuration more than the bore of said bead setting ring in the front face near the point at least, and grows into it.

[Claim 3] The bead automatic insert machine in the tire making machine according to claim 2 which prepared the expanding-and-contracting cylinder in two or more bead maintenance pawls arranged in the hoop direction of said bead attachment component, respectively, and used the cylinder for pushing as said two or more bead press means.

[Claim 4] The bead automatic insert machine in the tire making machine according to claim 2 or 3 which controlled the bead press means arranged in the hoop direction of said bead attachment component to give coincidence or time difference and to carry out sequential actuation.

[Claim 5] The bead automatic insert machine in the tire making machine according to claim 2, 3, or 4 which constituted the part in contact with the bead of the front face of said bead maintenance pawl from a low friction material.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention positions the bead supplied from a bead feed zone in more detail to the bead setting ring installed in the driving-side [of the shaping drum of a tire making machine (it is also called a farce making machine)], and follower side with respect to the bead automatic insertion approach in a tire making machine, and its equipment, and relates to the bead automatic insertion approach which can be inserted automatically and certainly, and its equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] In carrying out the product from full automatic metaplasia of a tire making machine which has a larger drum outer diameter than a bead bore, there are a technique of making a ring-like bead inserting in shaping drum lifting of a tire making machine with few clearances as a technique made into the present most difficult technical problem in a bead automatic insert machine, a technique to which precision improves the bead fitting the bead setting ring installed in the driving-side [of a tire making machine] and follower side.

[0003] the technique of on the other hand only passing shaping drum lifting for a bead -- or the technique of carrying out fitting of the bead to a bead setting ring after carrying out precise alignment adjustment with firm equipment is known from the former.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in the conventional bead automatic insert machine, although the technique of passing a ring-like bead for shaping drum lifting could be solved comparatively easily by using an expanding-and-contracting shaping drum, it was very difficult for it to carry out the insertion transfer of the bead currently held at the bead attachment component, where alignment is insured to a bead setting ring.

[0005] for this reason -- for example, the thing constituted so that chucking of the maintenance of Bead W might be carried out with two or more bead maintenance pawls 1 of the shape of a cross section of L characters which can expand and contract from a bore side as shown in drawing 15 -- moreover, as shown in drawing 16 , what attached the stair-like inlaw section 2 at the tip of the bead maintenance pawl 1 was considered.

[0006] However, in the case of the bead insertion equipment which carries out chucking with two or more cross-section [of L characters]-like bead maintenance pawls 1, it was easy to pass the shaping drum 3 top, but it was difficult to position the bead maintenance pawl 1 and the bead setting ring 4, and in order to pass the shaping drum 3 top, there was a problem referred to as being unable to thicken thickness of the bead maintenance pawl 1 any more.

[0007] Moreover, although positioning with Bead W and the bead setting ring 4 with which it was held at the bead maintenance pawl 1 in the case of the bead insertion equipment which attached the stair-like inlaw section 2 at the tip of the bead maintenance pawl 1 of drawing 16 is easy In the point of hardly being able to take path clearance with the outer diameter of the shaping drum 3 when passing through the shaping drum 3 top which the increase of the thickness t of the bead maintenance pawl 1 and equipment reduced, but passing the shaping drum 3 top, there was a problem practically.

[0008] Thus, it was an indispensable condition when solving the conflicting technical problem referred to as a bore expanding the bead maintenance pawl 1 greatly when passing the shaping drum 3 top, and using the inlaw section 2 at the time of fitting with the bead setting ring 4 puts bead insertion equipment in practical use.

[0009] In moreover, the condition of holding Bead W from the bore side by canopy-top section 1a with a die

length [of the bead maintenance pawl 1 formed in the shape of a cross section of L characters] of dozens of mm as shown in drawing 17 In case it presses by press cylinder 5 grade from the rear-face side of this bead W and pushes into the bead setting ring 4, as friction with the front face of the bead maintenance pawl 1 and the bore side of Bead W becomes large too much and it is shown in drawing 18 Deformation (wave inside condition) arose in Bead W, and there was a problem referred to as that a bead set (transfer of a bead) is not made well.

[0010] Then, although shortening width of face of canopy-top section 1a of the maintenance pawl 1, and lessening deformation at the time of pushing was also considered, a rollover ring and insertion equipment interfered and it was not used. For this reason, coincidence was asked for making friction with the maintenance pawl at the time of a bead set, and a bead into the minimum.

[0011] Furthermore, in case Bead W is stuffed into the bead setting ring 4 as a technical problem of the conventional bead automatic insert machine from two or more bead maintenance pawls 1 holding the bore of Bead W, Bead W may not move smoothly by the sequence of operation and the timing of operation of two or more press cylinders 5 which were arranged on the periphery. When the bead maintenance pawl which avoids the rollover ring of a tire making machine and inserts a bead was considered although this inclination became remarkable so that the migration length of the bead W on the maintenance pawl 1 holding Bead W was long, that distance amounted also to 50mm and to solve by a certain approach was demanded.

[0012] The purpose of this invention holds a bead certainly with two or more bead maintenance pawls, it is moved, without making a bead insert in smoothly to a shaping drum, and making a bead deform, and is to offer the bead automatic insertion approach in the tire making machine which can be made to transfer often [precision] and certainly to a bead setting ring, and its equipment.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may attain the above-mentioned purpose, the bead automatic insertion approach in the tire making machine of this invention The bead by which the bore section was held by two or more maintenance pawls in which the arrangement **** expanding and contracting to the hoop direction of a bead attachment component are possible When carrying out an insertion transfer to the bead setting ring installed in the driving-side [of a shaping drum], and follower side, Carry out or more 2 sequential expanding actuation, and let it be a summary 1 or to carry out a press transfer one by one from one point of the bead on a maintenance pawl at a bead setting ring for two or more bead press means arranged in the hoop direction of said bead attachment component.

[0014] Moreover, the bead automatic insert machine in the tire making machine of this invention The bead insertion equipment which can circle is installed movable between the bead setting rings installed in the driving-side [of a bead feed zone and a shaping drum], and follower side. This bead insertion equipment The annular bead attachment component equipped with the through tube which can insert in said shaping drum, Two or more bead maintenance pawls arranged in the hoop direction of this bead attachment component possible [expanding and contracting in the direction of a path] at the predetermined spacing, While constituting the bead currently held at this bead maintenance pawl to said bead setting ring from two or more bead press means which carry out a press transfer and forming said bead maintenance pawl in the shape of a cross section of L characters Let it be a summary to have formed the height of the crest configuration more than the bore of said bead setting ring in the front face near the point at least.

[0015] an expanding-and-contracting cylinder is prepared in two or more bead maintenance pawls arranged in the hoop direction of the bead attachment component formed in annular [said], respectively, the cylinder for pushing is prepared as said two or more bead press means, coincidence or time difference is given and sequential actuation of the bead press means further arranged in the hoop direction of said bead attachment component is carried out -- as -- control -- it is made like. Moreover, the part in contact with the bead of the front face of a maintenance pawl consists of low friction materials.

[0016] By thus, the thing which you constitute two or more bead maintenance pawls arranged in the hoop direction of a bead attachment component in a fixed configuration, and is made to hold a bead A shaping drum can be made to insert in smoothly while being able to make a bead hold certainly. Furthermore, without being able to position with a sufficient precision to a core to a bead setting ring, and making a bead deform, it can extrude smoothly and can be made to transfer often [precision] and certainly to a bead setting ring.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained based on an accompanying drawing.

[0018] In addition, a tire making machine means the 1st step tire making machine (first making machine) which twists and fabricates carcass material etc. by shaping drum lifting by explanation of the following operation gestalten, and a shaping drum means the 1st-step shaping drum used with the 1st step tire making machine.

[0019] The outline top view of the bead automatic insert machine of a tire making machine for drawing 1 to enforce the bead automatic insertion approach in the tire making machine which carried out this invention, Drawing 2 shows the outline front view of drawing 1, and drawing 3 shows the side elevation of drawing 2. 10 A tire shaping drum, A bladder and 13 show the bead setting ring of follower side 11B, 14 shows a bladder, and 11 is linearly installed [each of these equipments] for the bead setting ring of driving-side 11A, and 12 on the drum center line X-X-ray.

[0020] 15 is a bead feed zone which carries out sequential supply of the bead W formed in the shape of a ring with Separator S, in this bead feed zone 15, Bead W and Separator S are hung by turns to bead hanger 15a, it conveys to a supply side, and separator removal equipment 15b which adsorbs Separator S in vacuum putt etc. at the flank by the side of supply, and is removed is installed.

[0021] Among the bead setting rings 11 and 13 installed in the driving-side [of said shaping drum 10 of this bead feed zone 15 and a tire making machine], and follower side, as shown in drawing 1 (an arrow head shows) and drawing 2, the moving trucking 17 of bead insertion equipment 16 is formed.

[0022] the motor 19 which a guide rail 18 is laid by the head-lining frame etc., and is made to move bead insertion equipment 16 to this guide rail 18 as this moving trucking 17 -- minding -- two or more support arms 20a and 20b -- rocking -- and it is hung movable and the annular bead (180-degree revolution is possible) attachment component 22 which can rotate freely is hung through the rotation drive 21 at the tip of the support arms 20a and 20b.

[0023] Said support arms 20a and 20b constitute a parallel linkage so that said bead attachment component 22 may be held horizontally and can be rocked, and as shown in drawing 3, the oscillating cylinder 23 is attached in one support arm 20a. By flexible actuation of this oscillating cylinder 23, the bead attachment component 22 is the core O1 of the bead feed zone 15. Between the cores O2 (axis location) of the shaping drum 10 is rocked where Bead W is held.

[0024] As said rotation drive 21 is shown in drawing 4, the bearing material 26 supported for the support shaft 25 of said bead attachment component 22 on the support frame 24 prepared in the lower limit section of said support arms 20a and 20b, enabling free rotation is installed, and the spur gear 27 is being fixed to the lower part of the support shaft 25.

[0025] This spur gear 27 meshes with the spur gear 29 for a drive attached in the rotation driving shaft 28 of the revolution drive motor 27 attached in said support frame 24, and is transmitting the rotation driving force of the revolution drive motor 27 to the bead attachment component 22.

[0026] Moreover, said bead attachment component 22 is formed in the shape of [which equipped the core with through tube 22a which can be inserted in to the shaping drum 10 as shown in drawing 5 and drawing 6] a ring, and the bead maintenance pawl 30 of the shape of radii formed at the predetermined spacing in the shape of [of plurality (not limited to especially a number although the number of these operation gestalten is five)] a cross section of L characters is arranged in the hoop direction of this bead attachment component 22.

[0027] Each of this bead maintenance pawl 30 is connected with the expanding-and-contracting cylinder 31 attached in the bead attachment component 22, and it is constituted so that each bead maintenance pawl 30 may be expanded and contracted in the direction of a path by flexible actuation of this expanding-and-contracting cylinder 31.

[0028] moreover, between the center section of each bead maintenance pawl 30, and each bead maintenance pawl 30 Two or more sets (they are 5 sets at 2 sets [1]) of bead press means 32 (cyl1-cyl5) to make said bead setting rings 11 and 13 carry out the press transfer of the bead W currently held at the bead maintenance pawl 30 as shown in drawing 5 It has prepared. As for this bead press means 32, pusher plate 32a is attached at the tip of the rod of the cylinder for pushing.

[0029] Perpendicular supporter 30a fixed to the bead attachment component 22 with a bolt etc. as said bead maintenance pawl 30 is shown in drawing 7 - drawing 9, It is constituted by claw part 30b formed in this in one. In the front face near the point of claw part 30b The height 33 of the crest configuration where the crowning was cut horizontally is formed, and the diameter D of a crowning of this height 33 is formed at least more than the bore of said bead setting rings 11 and 13, in order to make insertion of Bead W smooth.

[0030] Moreover, the low friction material (not shown) which consists of a resin ingredient etc. is covered so that Bead W can move smoothly the front face of claw part 30b and a height 33 to it, in case Bead W is

stuffed into the front face of claw part 30b and a height 33.

[0031] Next, the bead automatic insertion approach in a tire making machine is explained using the bead insertion equipment 16 which consists of the above configurations.

[0032] In this invention, hold the bore section of the bead W supplied from the bead feed zone 15 with two or more bead maintenance pawls 30 of the bead attachment component 22, make moving trucking 17 rock and make it move to the core O2 of the shaping drum 10 (axis location), and carry out right-and-left horizontal migration of the bead attachment component 22 further, the bead setting rings 11 and 13 are made to carry out a press transfer, and all of these actuation are performed automatically.

[0033] That is, it is made to insert in the bore section of the bead W supplied to the bead feed zone 15 in the condition of having made the diameter of two or more bead maintenance pawls 30 divided into plurality reducing, and the diameter is made to expand in the expanding-and-contracting cylinder 31, after Bead W has ridden on the bead maintenance pawl 30, and the bore section of Bead W is made to hold by the bead attachment component 22 which made it move to the bead feed zone 15, as shown in drawing 10.

[0034] as it will be in the condition that centering of the bead W was carried out to the bead maintenance pawl 30 of the bead attachment component 22 to the bead attachment component 22 where Bead W is held and is shown in drawing 11 after that, flexible actuation of the oscillating cylinder 23 is carried out -- making -- the bead attachment component 22 -- core O1 of the bead feed zone 15 from -- to the core O2 of the shaping drum 10 (axis location), it is made to rock and positions.

[0035] Next, when making the bead setting ring 11 of driving-side 11A equip with the bead W currently held at the bead maintenance pawl 30 of the bead attachment component 22 as shown in drawing 12, while making through tube 22a of the bead attachment component 22 insert in to the shaping drum 10, along with a drum center line X-X-ray, horizontal migration is carried out to the location of the bead setting ring 11.

[0036] The actuation explanatory view of drawing 13 shows pushing actuation of the bead press means 32 formed in the bead attachment component 22 at this time, and actuation of the expanding-and-contracting cylinder 31 of the bead maintenance pawl 30.

[0037] That is, the upper actuation Fig. of the drum center line X-X-ray of drawing 13 shows pushing actuation of the bead press means 32 by - (S1) (S4), and shows - (T four) in the actuation Fig. of the lower part of actuation (T1) of the expanding-and-contracting cylinder 31 of the bead maintenance pawl 30, and a drum center line X-X-ray.

[0038] When the bead attachment component 22 is passed to said shaping drum 10, it is made to pass where the bead maintenance pawl 30 changed into the "" (T2) condition from the condition (T1) of either "" or "" and Bead W is held and the 1st step tire shaping drum 10 is passed, the diameter of the expanding-and-contracting cylinder 31 is made to reduce (T3).

[0039] Horizontal migration of the bead maintenance pawl 30 of the bead attachment component 22 is carried out to near the bead setting ring 11, and the expanding-and-contracting cylinder 31 is operated, and the diameter of the bead maintenance pawl 30 is made to expand from this condition (T four).

[0040] On the other hand, the bead press means 32 does not operate up to the location of - (S1) (S3), but it is the location of (S4), i.e., the location where the bead maintenance pawl 30 approached the bead setting ring 11, and where the diameter is expanded, it starts actuation, and it carries out the press transfer of the bead W currently held on claw part 30b of the bead maintenance pawl 30 at the bead setting ring 11.

[0041] As mentioned above, the crowning of the height 33 of the crest configuration formed near the point of claw part 30b of the bead maintenance pawl 30 Since it is formed more than the bore of the bead setting ring 11 (this operation gestalt of approximately the same diameter), When the bead W located on claw part 30b of the bead maintenance pawl 30 is pressed by the bead press means 32 and the crowning of a height 33 is passed It becomes the bore of the bead setting ring 11, and a diameter of the abbreviation same, and where centering is carried out to the bead setting ring 11, the insertion transfer of the bead W is carried out smoothly.

[0042] Moreover, when making the bead setting ring 13 of follower side 11B equip after equipping the bead setting ring 11 of driving-side 11A with Bead W next, make the shaping drum 10 insert in, once return the bead attachment component 22 to the original location, and it is made to move to the bead feed zone 15, and Bead W is held by the same actuation as the above, and the bore section of Bead W is made to hold with two or more bead maintenance pawls 30. Then, it is made to circle 180 degrees and the bead attachment component 22 is made to rock to the core O2 of the shaping drum 10 of a drum center line X-X-ray (axis location).

[0043] Even about 13 bead setting ring by the side of follower side 11B moves the bead W currently held from this condition at the bead maintenance pawl 30 of the bead attachment component 22, sequential

actuation of the expanding-and-contracting cylinder 31 and the bead press means 32 is carried out like the above, and the insertion transfer of the bead W currently held at the bead maintenance pawl 30 is carried out at the bead setting ring 13.

[0044] Moreover, it is two or more set Mino bead press means 32 (cyl1-cyl5) about the bead W currently held at the bead maintenance pawl 30 of the bead attachment component 22. When making the bead setting rings 11 and 13 carry out an insertion transfer, Two or more set Mino bead press means 32 (cyl1-cyl5) If coincidence is made to carry out expanding actuation and Bead W is pressed, as drawing 18 explained the bead W currently held at two or more bead maintenance pawls 30 since there is a possibility that Bead W may deform and it may not be smoothly transferred to the bead setting rings 11 and 13 -- sequence -- and it is possible to give and press time difference.

[0045] There are a pattern 1 of drawing 14 - a pattern 3, and the bead press means 32 (cyl1) shown in drawing 5 and time difference are given, - (cyl5) expanding actuation is carried out, and it is made to make sequence carry out the press transfer of the bead W currently held at the bead maintenance pawl 30 from the location of the bead press means 32 (cyl1) by the pattern 1 as this operation gestalt.

[0046] Moreover, by the pattern 2, while giving [- (cyl3)] the bead press means 32 (cyl1) shown in drawing 5 , and time difference, (cyl2) (cyl5) is operated to coincidence, coincidence is made to carry out expanding actuation further (cyl3), and Bead W is pushed in (cyl4). Furthermore, by the pattern 3, the bead press means 32 (cyl1) shown in drawing 5 - (cyl5) time difference are given, it turns on, and OFF actuation is carried out and Bead W is pushed in.

[0047] Thus, it is making coincidence press sequence or several places rather than pressing the perimeter side of Bead W to coincidence, and the bead setting rings 11 and 13 can be made to transfer smoothly, without making Bead W deform.

[0048] As mentioned above, the bead W supplied from the bead feed zone 15 is automatically conveyed to the location of the bead setting rings 11 and 13 installed in driving-side 11A of the shaping drum 10, and follower side 11B. Because Bead W was made to be made to the bead setting rings 11 and 13 as for automatic insertion where centering is carried out It becomes possible to make the bead insertion in a major-diameter drum making machine full-automatic-ize, the shaping drum 10 top is made to insert in Bead W smoothly, and Bead W can be positioned with a precision sufficient to the bead setting rings 11 and 13, and can carry out a fitting transfer certainly.

[0049]

[Effect of the Invention] Since this invention was constituted as mentioned above, a bead is certainly held with two or more bead maintenance pawls. It is made to move, without making a bead insert in smoothly to a shaping drum, and making a bead deform. It can be made to transfer often [precision] and certainly to a bead setting ring, the accident of the operator at the time of being a bead insertion activity is prevented beforehand, and there is effectiveness which can reduce remarkably the productivity, safety, and production cost of a large-sized tire.

[Translation done.]

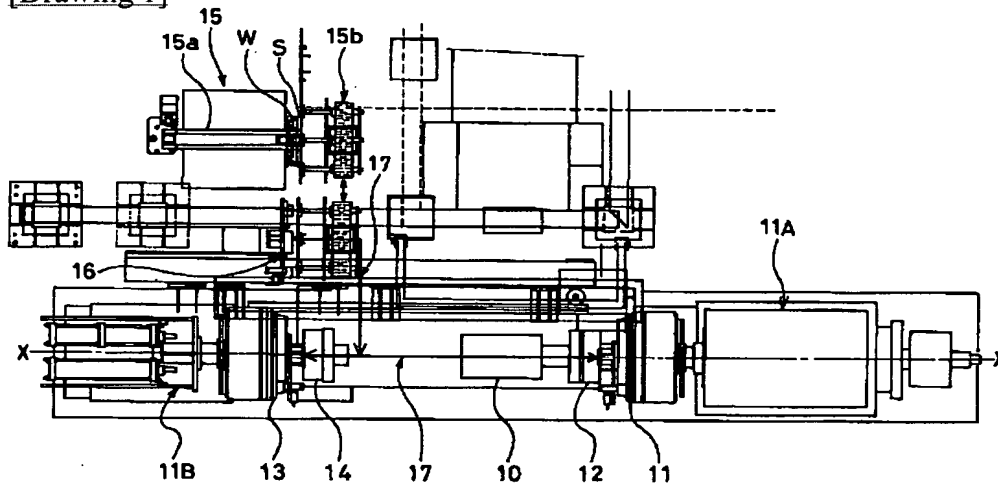
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

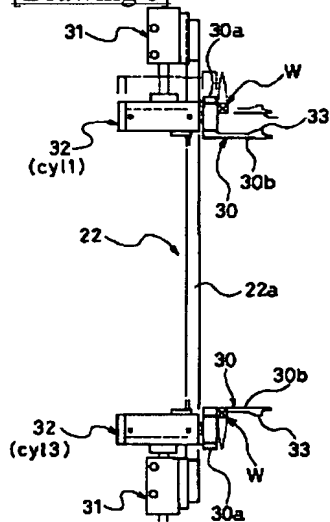
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

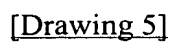
[Drawing 1]

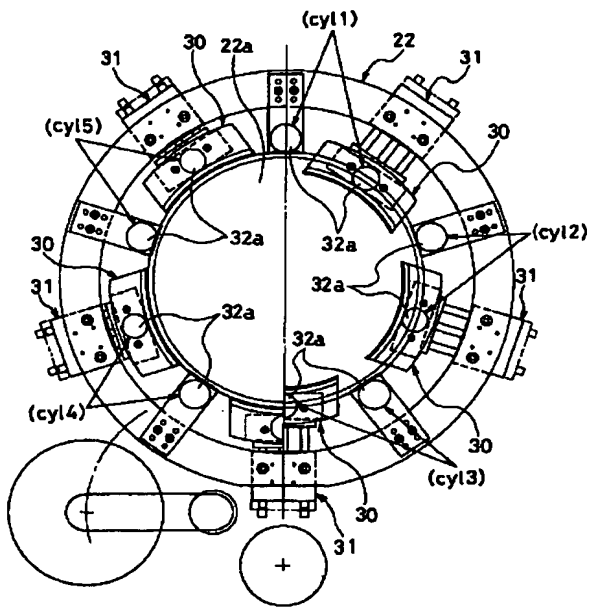


[Drawing 6]

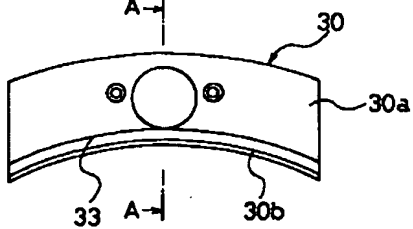


[Drawing 2]

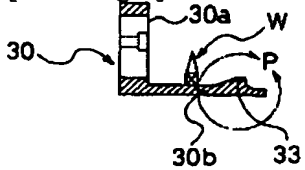




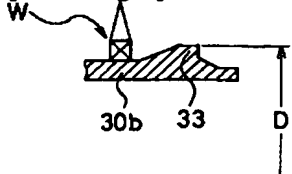
[Drawing 7]



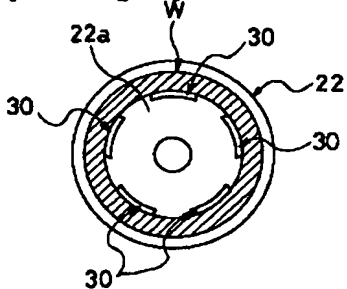
[Drawing 8]



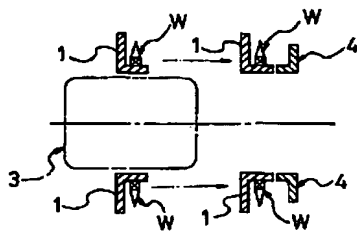
[Drawing 9]



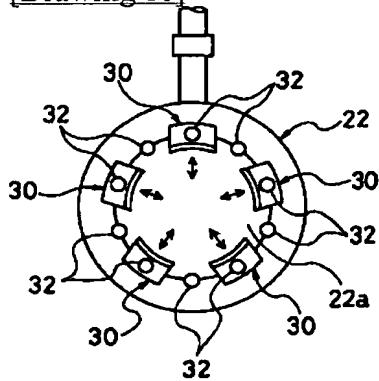
[Drawing 11]



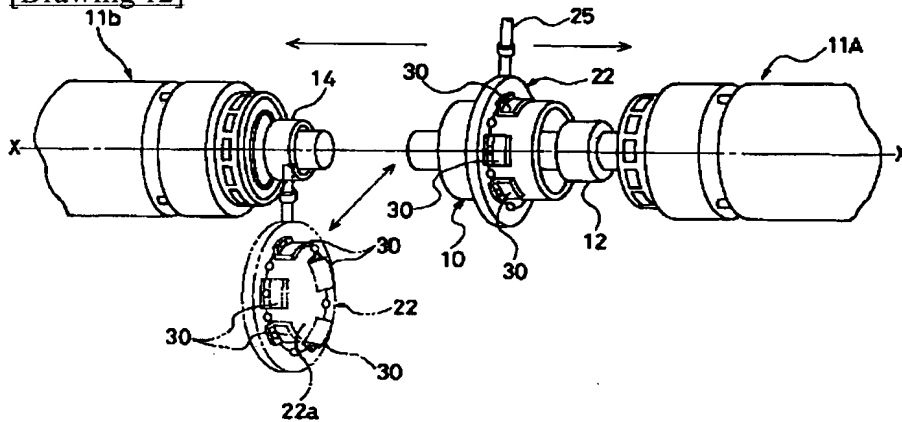
[Drawing 15]



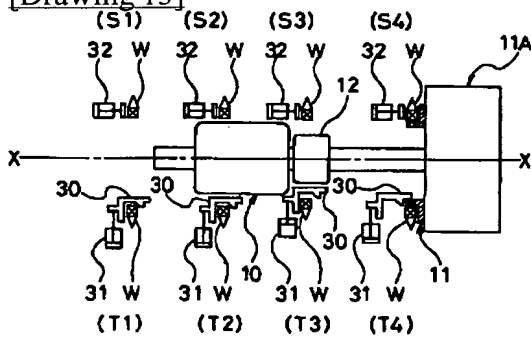
[Drawing 10]



[Drawing 12]

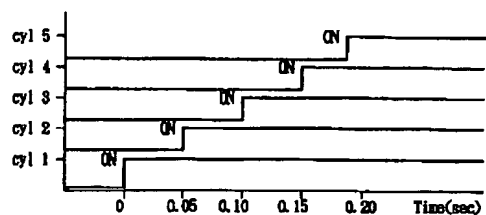


[Drawing 13]

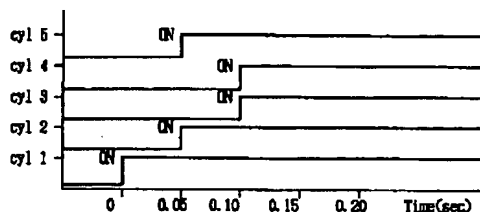


[Drawing 14]

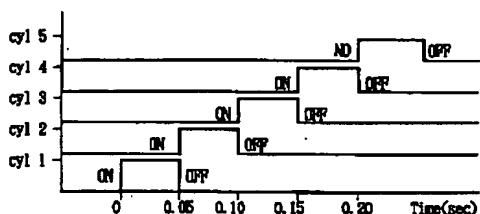
(パターン 1)



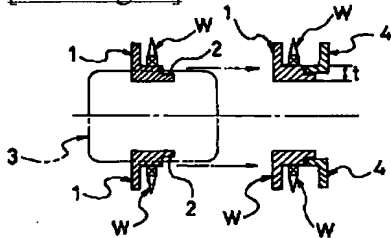
(パターン 2)



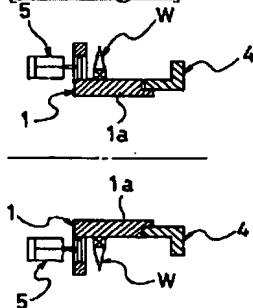
(パターン 3)



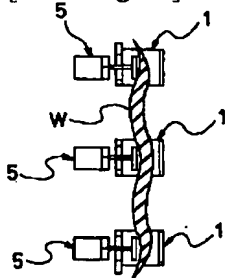
[Drawing 16]



[Drawing 17]



[Drawing 18]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-145640
(P2003-145640A)

(43) 公開日 平成15年 5 月20日 (2003. 5. 20)

(51) Int.Cl.⁷
B 2 9 D 30/26

識別記号

F I
B 2 9 D 30/26

テーマコード* (参考)
4 F 2 1 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-349230 (P2001-349230)

(22) 出願日 平成13年11月14日 (2001. 11. 14)

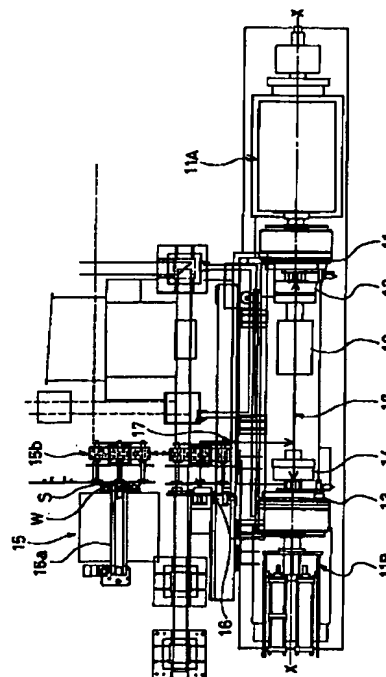
(71) 出願人 000006714
横浜ゴム株式会社
東京都港区新橋 5 丁目36番11号
(72) 発明者 藤永 哲也
神奈川県平塚市迫分 2 番 1 号 横浜ゴム株
式会社平塚製造所内
(72) 発明者 鈴木 秀幸
静岡県三島市南二日町 8 番 1 号 横浜ゴム
株式会社三島工場内
(74) 代理人 100066865
弁理士 小川 信一 (外 2 名)
F ターム (参考) 4F212 AH20 VA02 VA12 VD12 VK13
VL13 VM06 VP24

(54) 【発明の名称】 タイヤ成形機におけるビード自動挿入方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 ビード供給部から供給されるビードをタイヤ成形機の駆動側及び従動側に設置されたビードセッティングリングに対して位置決めし、自動的にかつ確実に挿入することが出来るビード自動挿入方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 ビード供給部 1 5 とタイヤ成形機の前記成形ドラム 1 0 の駆動側及び従動側に設置されたビードセッティングリング 1 1、1 3 との間には、図 1 及び図 2 に示すように、ビード挿入装置 1 6 の移動経路 1 7 が形成されている。移動経路 1 7 としては、天井フレーム等にガイドレール 1 8 が敷設され、このガイドレール 1 8 にビード挿入装置 1 6 を移動させるモータ 1 9 を介して複数本の支持アーム 2 0 a、2 0 b が揺動かつ移動可能に吊設され、支持アーム 2 0 a、2 0 b の先端には、回転駆動機構 2 1 を介して回転自在な環状のビード保持部材 2 2 が吊設されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ビード保持部材の周方向に配設した拡縮可能な複数の保持爪により内径部が保持されたビードを、成形ドラムの駆動側及び従動側に設置されたビードセッティングリングへ挿入移載させる際、前記ビード保持部材の周方向に配設した複数のビード押圧手段を一または二本以上順次伸長作動させて保持爪上のビードの一点から順次ビードセッティングリングに押圧移載するタイヤ成形機におけるビード自動挿入方法。

【請求項2】 ビード供給部と成形ドラムの駆動側及び従動側に設置したビードセッティングリングとの間に移動可能で、かつ旋回可能なビード挿入装置を設置し、このビード挿入装置は、前記成形ドラムを挿通可能な貫通孔を備えた環状のビード保持部材と、このビード保持部材の周方向に、所定の間隔で径方向に拡縮可能に配設した複数のビード保持爪と、このビード保持爪に保持されているビードを前記ビードセッティングリングに押圧移載させる複数のビード押圧手段とで構成し、前記ビード保持爪を断面L字状に形成すると共に、先端部近傍の表面に少なくとも前記ビードセッティングリングの内径以上の山形状の突起部を形成して成るタイヤ成形機におけるビード自動挿入装置。

【請求項3】 前記ビード保持部材の周方向に配設した複数のビード保持爪にそれぞれ拡縮シリンダーを設け、前記複数のビード押圧手段として、押し込み用シリンダーを使用した請求項2に記載のタイヤ成形機におけるビード自動挿入装置。

【請求項4】 前記ビード保持部材の周方向に配設したビード押圧手段を、同時または時間差を持たせて順次作動させるように制御した請求項2または3に記載のタイヤ成形機におけるビード自動挿入装置。

【請求項5】 前記ビード保持爪の表面のビードと接触する部分を低摩擦材料で構成した請求項2、3または4に記載のタイヤ成形機におけるビード自動挿入装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、タイヤ成形機におけるビード自動挿入方法及びその装置に係わり、更に詳しくはビード供給部から供給されるビードを、タイヤ成形機（ファース成形機とも言う）の成形ドラムの駆動側及び従動側に設置されたビードセッティングリングに対して位置決めし、自動的にかつ確実に挿入することが出来るビード自動挿入方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ビード内径よりも大きいドラム外径を有するタイヤ成形機の全自動化生産を実施するに当たり、現在最も困難な課題とされている技術として、ビード自動挿入装置においてタイヤ成形機の成形ドラム上を僅かな隙間をもってリング状のビードを挿通させる技術と、

そのビードをタイヤ成形機の駆動側及び従動側に設置されたビードセッティングリングに精度良く嵌合させる技術等がある。

【0003】一方、ビードを単に成形ドラム上を通過させるだけの技術や、あるいは強固な装置で精密な芯出し調整をした上でビードをビードセッティングリングに嵌合させる技術は、従来から知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のビード自動挿入装置において、成形ドラム上をリング状のビードを通過させる技術は、拡縮成形ドラムを使用することにより比較的簡単に解決することが出来るが、ビード保持部材に保持されているビードをビードセッティングリングに芯合わせした状態で挿入移載させることが非常に難しかった。

【0005】このため、例えば図15に示すように、ビードWの保持を内径側からの拡縮可能な断面L字状の複数本のビード保持爪1によってチャッキングするように構成したものや、また図16に示すように、ビード保持爪1の先端に階段状のインロー部2を付けたものが考えられていた。

【0006】しかし、断面L字状の複数本のビード保持爪1によってチャッキングするビード挿入装置の場合、成形ドラム3上を通過させることは容易であるが、ビード保持爪1とビードセッティングリング4とを位置決めすることが難しく、また成形ドラム3上を通過させるためには、これ以上ビード保持爪1の肉厚を厚くすることが出来ないと言う問題があった。

【0007】また、図16のビード保持爪1の先端に階段状のインロー部2を付けたビード挿入装置の場合は、ビード保持爪1に保持されたビードWとビードセッティングリング4との位置決めは容易であるが、ビード保持爪1の肉厚tが増し、装置が縮小した成形ドラム3上を通過する時の成形ドラム3の外径とのクリアランスが殆どとれず成形ドラム3上を通過させる点において実用上問題があった。

【0008】このように、ビード保持爪1を成形ドラム3上を通過させる時には、内径が大きく拡大し、またビードセッティングリング4との嵌合時には、インロー部2を使用すると言う相反した課題を解決することがビード挿入装置を実用化する上での必須条件であった。

【0009】また、図17に示すように、断面L字状に形成されたビード保持爪1の数十ミリの長さのひさし部1aでビードWを内径側から保持している状態で、該ビードWの後面側から押圧シリンダー5等により押圧してビードセッティングリング4に押し込む際、ビード保持爪1の表面とビードWの内径面との摩擦が大きくなり過ぎて図18に示すように、ビードWに変形（波うち状態）が生じ、ビードセット（ビードの移載）がうまく出来ないと言う問題があった。

【0010】そこで、保持爪1のひさし部1aの幅を短くし、押し込み時の変形を少なくすることも考えられるが、ロールオーバーリングと挿入装置が干渉して実用にならなかった。このため、ビードセット時の保持爪とビードとの摩擦を最少限とすることが同時に求められていた。

【0011】更に、従来のビード自動挿入装置の課題として、ビードWの内径を保持した複数本のビード保持爪1からビードセッティングリング4にビードWを押し込む際、周上に配設した複数本の押圧シリンダー5の動作順序と動作タイミングによってビードWがスムーズに移動しないことがある。ビードWを保持している保持爪1の上のビードWの移動距離が長い程、この傾向が顕著になるが、タイヤ成形機のロールオーバーリングを避けてビードを挿入するビード保持爪を考えると、その距離は50mmにも達し、何らかの方法により解決することが要望されていた。

【0012】この発明の目的は、複数本のビード保持爪により確実にビードを保持し、成形ドラムに対してビードを円滑に挿通させてビードを変形させることなく移動させ、ビードセッティングリングに対して精度良く、かつ確実に移載させることが出来るタイヤ成形機におけるビード自動挿入方法及びその装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】この発明は上記目的を達成するため、この発明のタイヤ成形機におけるビード自動挿入方法は、ビード保持部材の周方向に配設した拡張可能な複数の保持爪により内径部が保持されたビードを、成形ドラムの駆動側及び従動側に設置されたビードセッティングリングへ挿入移載させる際、前記ビード保持部材の周方向に配設した複数のビード押圧手段をまたは二本以上順次伸長作動させて保持爪上のビードの一点から順次ビードセッティングリングに押圧移載することを要旨とするものである。

【0014】また、この発明のタイヤ成形機におけるビード自動挿入装置は、ビード供給部と成形ドラムの駆動側及び従動側に設置したビードセッティングリングとの間に移動可能で、かつ旋回可能なビード挿入装置を設置し、このビード挿入装置は、前記成形ドラムを挿通可能な貫通孔を備えた環状のビード保持部材と、このビード保持部材の周方向に、所定の間隔で径方向に拡張可能に配設した複数のビード保持爪と、このビード保持爪に保持されているビードを前記ビードセッティングリングに押圧移載させる複数のビード押圧手段とで構成し、前記ビード保持爪を断面し字状に形成すると共に、先端部近傍の表面に少なくとも前記ビードセッティングリングの内径以上の山形状の突起部を形成したことを要旨とするものである。

【0015】前記環状に形成されたビード保持部材の周

方向に配設した複数のビード保持爪に、それぞれ拡張シリンダーを設け、前記複数のビード押圧手段として、押し込み用シリンダーを設け、更に前記ビード保持部材の周方向に配設したビード押圧手段を、同時または時間差を持たせて順次作動させるように制御ようにしたものである。また、保持爪の表面のビードと接触する部分は、低摩擦材料で構成してある。

【0016】このように、ビード保持部材の周方向に配設した複数のビード保持爪を一定の形状に構成してビードを保持させることで、ビードを確実に保持させることが出来ると共に、成形ドラムを円滑に挿通させることが出来、更にビードセッティングリングに中心に対して精度良く位置決めを行うことが出来、ビードを変形させることなく円滑に押出してビードセッティングリングに対して精度良く、かつ確実に移載させることが出来るものである。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づき、この発明の実施形態を説明する。

【0018】なお、以下の実施形態の説明でタイヤ成形機とは、成形ドラム上でカーカス材等を巻付けて成形する第1段階タイヤ成形機（ファースト成形機）を言い、成形ドラムとは、第1段階タイヤ成形機で用いる第1段階成形ドラムを言う。

【0019】図1は、この発明を実施したタイヤ成形機におけるビード自動挿入方法を実施するためのタイヤ成形機のビード自動挿入装置の概略平面図、図2は図1の概略正面図、図3は図2の側面図を示し、10はタイヤ成形ドラム、11は駆動側11Aのビードセッティングリング、12はブラダー、13は従動側11Bのビードセッティングリング、14はブラダーを示し、これらの各装置はドラム中心線X-X線上に直線的に設置されている。

【0020】15はリング状に形成されたビードWをセパレータSと共に順次供給するビード供給部であって、このビード供給部15では、ビードハンガー15aにビードWとセパレータSとを交互に吊り下げて供給側まで搬送するもので、また供給側の側部には、セパレータSをバキュームパット等で吸着して取り除くセパレータ取外し装置15bが設置されている。

【0021】このビード供給部15とタイヤ成形機の前記成形ドラム10の駆動側及び従動側に設置されたビードセッティングリング11、13との間には、図1（矢印で示す）及び図2に示すように、ビード挿入装置16の移動経路17が形成されている。

【0022】この移動経路17としては、天井フレーム等にガイドレール18が敷設され、このガイドレール18にビード挿入装置16を移動させるモータ19を介して複数本の支持アーム20a、20bが揺動かつ移動可能に吊設され、支持アーム20a、20bの先端には、

回転駆動機構21を介して回転自在(180度旋回可能)な環状のビード保持部材22が吊設されている。

【0023】前記支持アーム20a, 20bは、前記ビード保持部材22を水平に保持して揺動出来るように平行リンク機構を構成し、一方の支持アーム20aには、図3に示すように揺動シリンダー23が取付けられている。この揺動シリンダー23の伸縮作動により、ビード保持部材22はビード供給部15の中心O₁と成形ドラム10の中心O₂(軸芯位置)との間をビードWを保持した状態で揺動するものである。

【0024】前記回転駆動機構21は、図4に示すように、前記支持アーム20a, 20bの下端部に設けた支持フレーム24に前記ビード保持部材22の支持軸25を回転自在に支持する軸受け部材26が設置され、支持軸25の下部には平歯車27が固定されている。

【0025】この平歯車27は、前記支持フレーム24に取付けられた旋回駆動モータ27の回転駆動軸28に取付けられた駆動用の平歯車29と噛合し、旋回駆動モータ27の回転駆動力をビード保持部材22に伝達している。

【0026】また、前記ビード保持部材22は、図5及び図6に示すように、中心部に成形ドラム10に対して挿通可能な貫通孔22aを備えたリング状に形成され、このビード保持部材22の周方向には、所定の間隔で複数(この実施形態は5組であるが、特に数には限定されない)の断面L字状に形成された円弧状のビード保持爪30が配設してある。

【0027】この各ビード保持爪30は、ビード保持部材22に取付けられた拡張シリンダー31に連結され、この拡張シリンダー31の伸縮作動により各ビード保持爪30は径方向に拡張するように構成されている。

【0028】また、各ビード保持爪30の中央部及び各ビード保持爪30間には、図5に示すように、ビード保持爪30に保持されているビードWを前記ビードセッティングリング11, 13に押圧移動させる複数組(二本1組で5組)のビード押圧手段32(cyl1~cyl5)が設けてあり、このビード押圧手段32は、押し込み用シリンダーのロッドの先端にプッシャープレート32aが取付けられている。

【0029】前記ビード保持爪30は、図7~図9に示すように、ビード保持部材22にボルト等で固定される垂直な支持部30aと、これに一体的に形成された爪部30bとにより構成され、爪部30bの先端部近傍の表面には、頂部を水平に切断した山形状の突起部33が形成され、この突起部33の頂部径Dは、ビードWの挿入作業を円滑にするために少なくとも前記ビードセッティングリング11, 13の内径以上に形成されている。

【0030】また、爪部30b及び突起部33の表面には、ビードWを押し込む際に、ビードWが爪部30b及び突起部33の表面を円滑に移動できるように、樹脂材

料等から成る低摩擦材(図示せず)が被覆してある。

【0031】次に、上記のような構成から成るビード挿入装置16を用いてタイヤ成形機におけるビード自動挿入方法について説明する。

【0032】この発明では、ビード供給部15から供給されるビードWの内径部を、ビード保持部材22の複数のビード保持爪30により保持し、移動経路17を揺動させて成形ドラム10の中心O₂(軸芯位置)まで移動させ、更にビード保持部材22を左右横移動させてビードセッティングリング11, 13に押圧移動させるもので、これらの作動は全て自動的に行われるものである。

【0033】即ち、ビード供給部15に移動させたビード保持部材22により、図10に示すように、複数に分割された複数本のビード保持爪30を縮径させた状態でビード供給部15に供給されたビードWの内径部に挿入させ、ビード保持爪30上にビードWが乗った状態で拡張シリンダー31により拡張させてビードWの内径部を保持させる。

【0034】ビード保持部材22のビード保持爪30にビードWが保持された状態で、ビードWはビード保持部材22に対してセンターリングされた状態となり、その後、図11に示すように、揺動シリンダー23を伸縮作動させてビード保持部材22をビード供給部15の中心O₁から成形ドラム10の中心O₂(軸芯位置)まで揺動させて位置決めする。

【0035】次に、図12に示すようにビード保持部材22のビード保持爪30に保持されているビードWを駆動側11Aのビードセッティングリング11に装着させる場合には、成形ドラム10に対してビード保持部材22の貫通孔22aを挿通させると共に、ドラム中心線X-X線に沿ってビードセッティングリング11の位置まで横移動させる。

【0036】この時の、ビード保持部材22に設けたビード押圧手段32の押込み作動と、ビード保持爪30の拡張シリンダー31の作動を図13の作動説明図で示している。

【0037】即ち、図13のドラム中心線X-X線の上方の作動図は、ビード押圧手段32の押込み作動を(S₁)~(S₄)で示し、またビード保持爪30の拡張シリンダー31の作動(T₁)~(T₄)をドラム中心線X-X線の下方の作動図で示している。

【0038】前記成形ドラム10に対してビード保持部材22を通過させる場合には、ビード保持爪30が「拡張」または「縮」のいずれかの状態(T₁)から「拡張」(T₂)状態にしてビードWを保持した状態で通過させ、第1段タイヤ成形ドラム10を通過した時点で、拡張シリンダー31を縮径させる(T₃)。

【0039】この状態から、ビード保持部材22のビード保持爪30をビードセッティングリング11の近傍まで横移動させ、そして、拡張シリンダー31を作動させ

10

20

30

40

50

てビード保持爪30を拡張させる(T₁)。

【0040】一方、ビード押圧手段32は、(S₁)～(S₃)の位置までは作動せず、(S₄)の位置、即ち、ビード保持爪30がビードセッティングリング11に近接した位置で、かつ拡張した状態で作動を開始し、ビード保持爪30の爪部30b上に保持されているビードWをビードセッティングリング11に押圧移載するものである。

【0041】上述したように、ビード保持爪30の爪部30bの先端部近傍に形成された山形状の突起部33の頂部は、ビードセッティングリング11の内径以上(この実施形態では略同径)に形成されているため、ビード保持爪30の爪部30b上に位置するビードWがビード押圧手段32により押圧されて突起部33の頂部を通過する時には、ビードセッティングリング11の内径と略同一径となり、ビードWはビードセッティングリング11に対してセンターリングされた状態で円滑に挿入移載されるものである。

【0042】また、ビードWを駆動側11Aのビードセッティングリング11に装着した後、次に、従動側11Bのビードセッティングリング13に装着させる場合には、ビード保持部材22を成形ドラム10を挿通させて一旦元の位置まで戻し、ビード供給部15まで移動させてビードWを上記と同様な作動により複数本のビード保持爪30によりビードWの内径部を保持させる。その後、ビード保持部材22を180度旋回させて、ドラム中心線X-X線の成形ドラム10の中心O₂(軸芯位置)まで揺動させる。

【0043】この状態からビード保持部材22のビード保持爪30に保持されているビードWを従動側11B側のビードセッティングリング13近傍まで移動させ、上記と同様に拡張シリンダー31及びビード押圧手段32を順次作動させて、ビード保持爪30に保持されているビードWをビードセッティングリング13に挿入移載するものである。

【0044】また、ビード保持部材22のビード保持爪30に保持されているビードWを複数組みのビード押圧手段32(cyl1～cyl5)でビードセッティングリング11, 13に挿入移載させる際、複数組みのビード押圧手段32(cyl1～cyl5)を同時に伸長作動させてビードWを押圧すると、図18で説明したように、ビードWが変形する恐れがあり、ビードセッティングリング11, 13に円滑に移載されない場合があるため、複数のビード保持爪30に保持されているビードWを順番に、かつ時間差を持たせて押圧することが考えられる。

【0045】この実施形態として、例えば、図14のパターン1～パターン3があり、パターン1では、図5に示すビード押圧手段32(cyl1)～(cyl5)に時間差を持たせて伸長作動させ、ビード保持爪30に保持されているビードWをビード押圧手段32(cyl1)の位置から

順番に押圧移載させるようにしたものである。

【0046】また、パターン2では、図5に示すビード押圧手段32(cyl1)～(cyl3)に時間差を持たせると共に、(cyl2)と(cyl5)とを同時に作動させ、更に(cyl3)と(cyl4)とを同時に伸長作動させてビードWを押し込むようにしたものである。更にパターン3では、図5に示すビード押圧手段32(cyl1)～(cyl5)を時間差を持たせてON, OFF作動させてビードWを押し込むようにしたものである。

【0047】このように、ビードWの全周面を同時に押圧するのではなく、順番または数箇所を同時に押圧させることで、ビードWを変形させることなく、ビードセッティングリング11, 13に円滑に移載させることが出来るものである。

【0048】以上のように、ビード供給部15から供給されるビードWを成形ドラム10の駆動側11A及び従動側11Bに設置されたビードセッティングリング11, 13の位置まで自動的に搬送し、ビードWをセンターリングした状態でビードセッティングリング11, 13に自動挿入が出来るようにしたことで、大径ドラム成形機におけるビード挿入を全自動化させることが可能となり、ビードWを成形ドラム10上を円滑に挿通させて、ビードWをビードセッティングリング11, 13に精度良く位置決めして確実に嵌合移載させることができるのである。

【0049】

【発明の効果】この発明は、上記のように構成したので、複数本のビード保持爪により確実にビードを保持し、成形ドラムに対してビードを円滑に挿通させてビードを変形させることなく移動させ、ビードセッティングリングに対して精度良く、かつ確実に移載させることが出来、ビード挿入作業の際における作業者の事故を未然に防止し、大型タイヤの生産性、安全性及び生産コストを著しく削減することが出来る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を実施したタイヤ成形機におけるビード自動挿入方法を実施するためのタイヤ成形機のビード自動挿入装置の概略平面図である。

【図2】図1の概略正面図である。

【図3】図2の側面図である。

【図4】ビード保持部材の回転駆動機構の拡大説明図である。

【図5】ビード保持部材の拡大正面図である。

【図6】図5の側面図である。

【図7】ビード保持爪の拡大正面図である。

【図8】図7のA-A矢視断面図である。

【図9】図8のP部の拡大断面図である。

【図10】ビード供給部におけるビード保持部材の作動説明図である。

【図11】タイヤ成形ドラムの中心(軸芯位置)に移動

したビード保持部材の作動説明図である。

【図12】ドラム中心線X-X線上に位置するビード保持部材の作動説明図である。

【図13】ビード保持部材に設けたビード押圧手段の押込み作動と、ビード保持爪の拡張シリンダーの作動説明図で、ドラム中心線X-X線上方の作動図は、ビード押圧手段の押込み作動を(S₁)～(S₄)で示し、ドラム中心線X-X線下方は、ビード保持爪の拡張シリンダーの作動(T₁)～(T₄)の作動図を示している。

【図14】ビード保持爪に保持されているビードを複数組のビード押圧手段(cyl1～cyl15)でビードセッティングリングに挿入移載させる際、パターン1～パターン3を示す説明図である。

【図15】従来のビード保持部材に保持されているビードをビードセッティングリングに挿入移載させる工程説明図である。

【図16】従来の他のビード保持部材に保持されているビードをビードセッティングリングに挿入移載させる工程説明図である。

【図17】従来のビード保持部材に保持されているビードをビード押圧手段でビードセッティングリングに挿入移載させる工程説明図である。

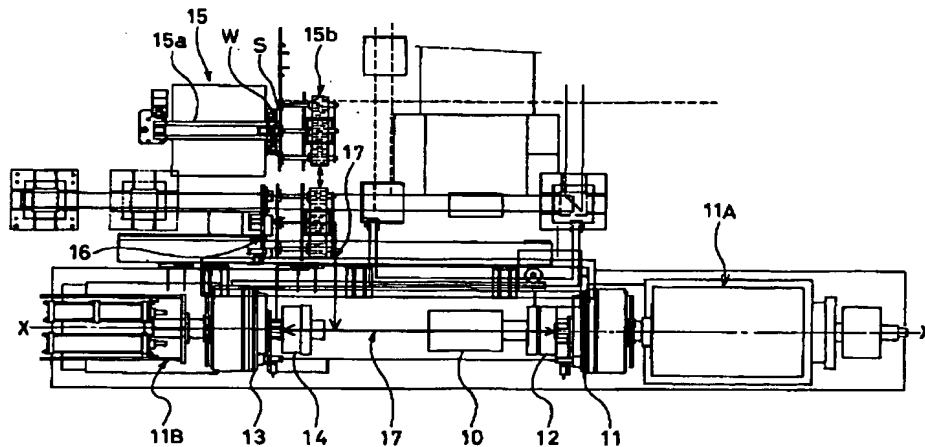
【図18】図17によりビードを押圧した場合のビードの変形状態を示す説明図である。

【符号の説明】

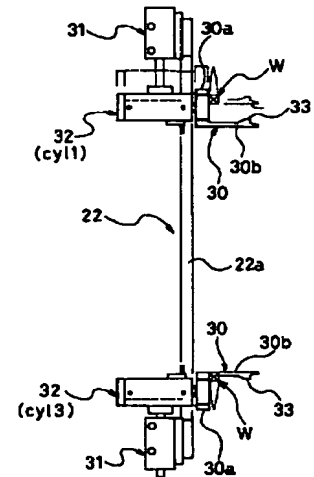
- | | |
|-----------|----------------|
| 1 ビード保持爪 | 2 インロー部 |
| 3 成形ドラム | 4 ビードセッティングリング |
| 5 押圧シリンダー | 1 a ひさし部 |

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| * 10 第1段タイヤ成形ドラム | 11 ビードセッティングリング |
| 11 A 駆動側 | 12 ブラダー |
| 13 ビードセッティングリング | 11 B 従動側 |
| 14 ブラダー | 15 ビード供給部 |
| 15 a ビードハンガータ取外し装置 | 15 b セパレータ |
| 16 ビード挿入装置 | 17 移動経路 |
| 18 ガイドレール | 19 モータ |
| 20 a, 20 b 支持アーム | 21 回転駆動機構 |
| 22 ビード保持部材 | 23 揺動シリンダー |
| 22 a 貫通孔 | 25 支持軸 |
| 24 支持フレーム | 27 平歯車 |
| 26 軸受け部材 | 29 平歯車 |
| 28 回転駆動軸 | 31 拡張シリンダー |
| 30 ビード保持爪 | 30 a 支持部 |
| 30 a 支持部 | 30 b 爪部 |
| 32 ビード押圧手段プレート | 32 a プッシャー |
| 33 突起部 | D 頂部径 |
| W ビード | S セパレータ |
| X-X ドラム中心線部の中心 | O ₁ ビード供給 |
| O ₂ 成形ドラムの中心(軸芯位置) | |

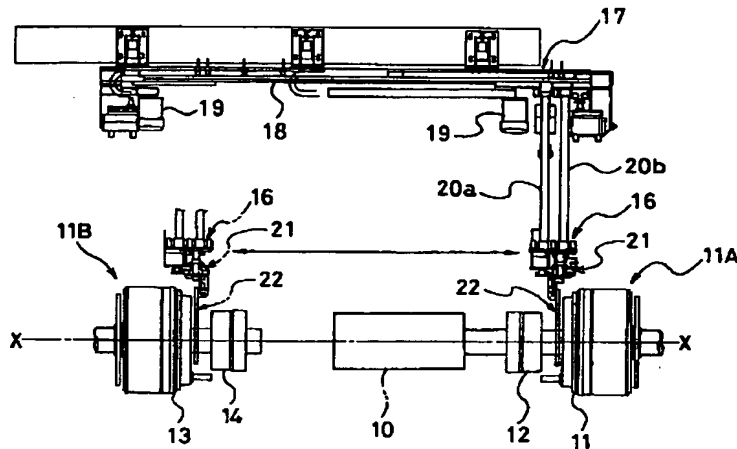
【図1】



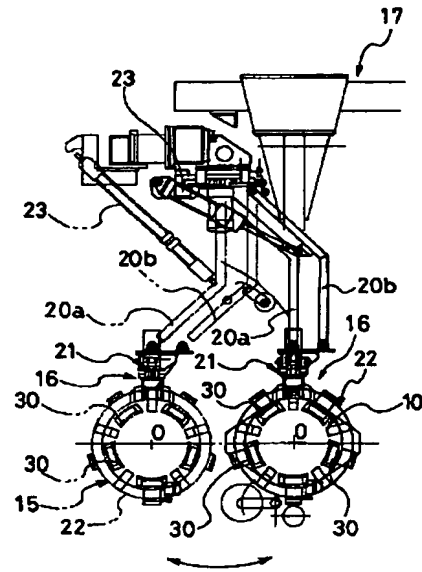
【図6】



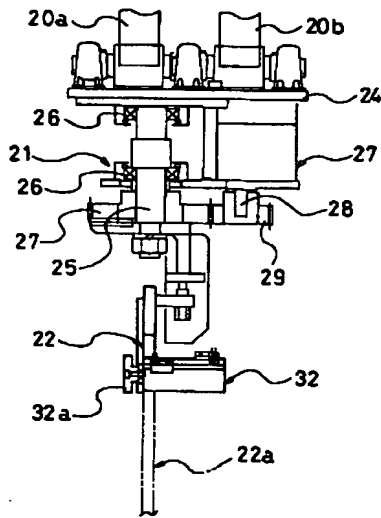
【図2】



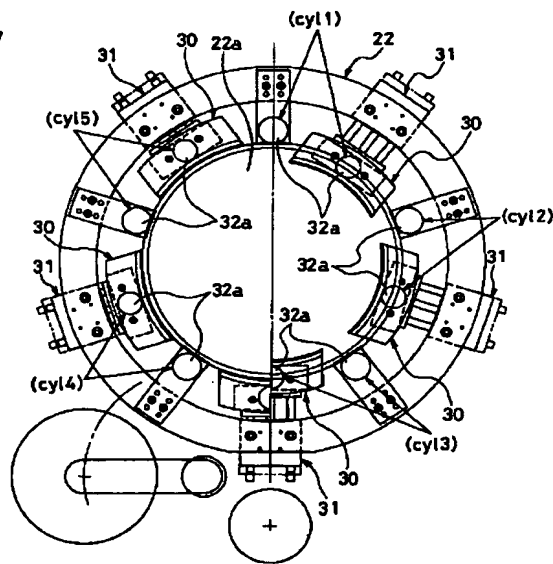
【図3】



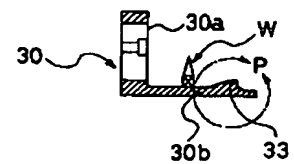
【図4】



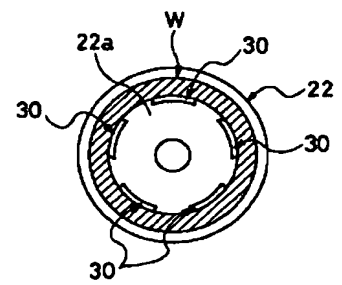
【図5】



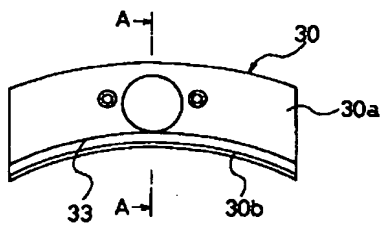
【図8】



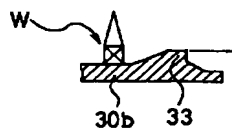
【図11】



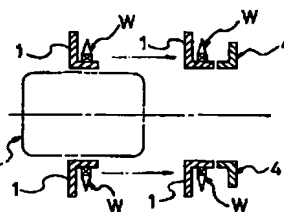
【図7】



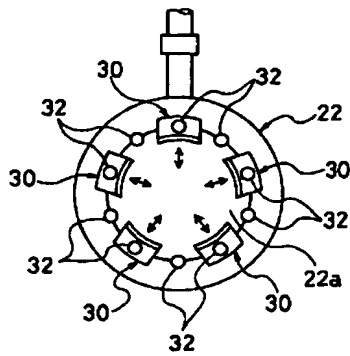
【図9】



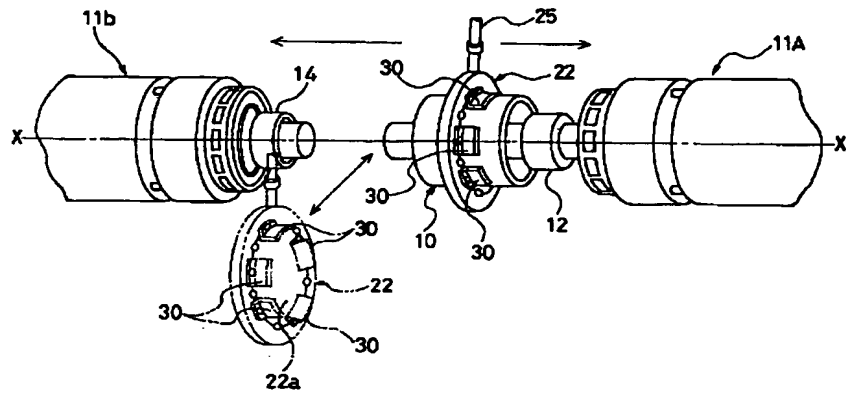
【図15】



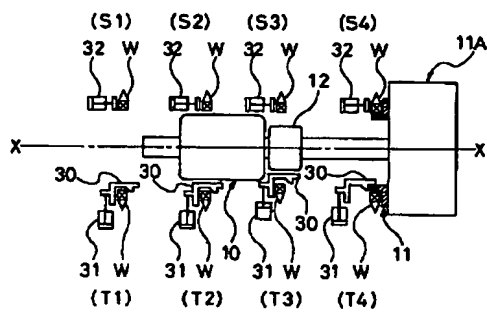
【図10】



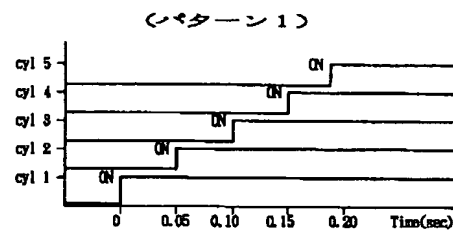
【図12】



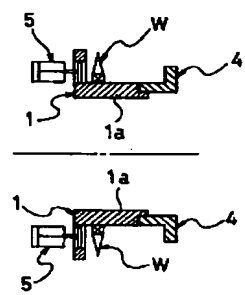
【図13】



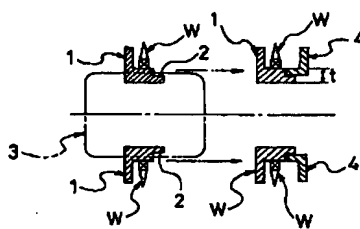
【図14】



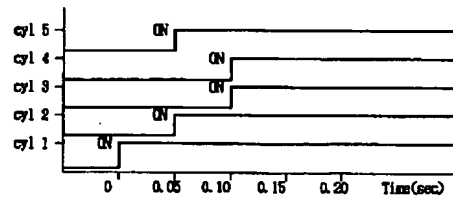
【図17】



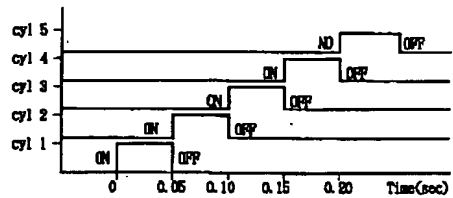
【図16】



(パターン 2)



(パターン 3)



【図18】

